Le Principe



Consommation Conventionnelle (coefficient Cep)

La consommation conventionnelle du projet Cep

La performance du projet est principalement liée au niveau d'isolation du bâti et à l'efficience des équipements.

La consommation de référence $Cep_{réf}$ ou « droit à consommer »

Pour chaque bâtiment étudié, on calcule son niveau de consommation énergétique autorisé (coef. $Cep_{réf}$) et son niveau de consommation énergétique conventionnel (coef. Cep) et l'on vérifie :

coefficient Cep $\leqslant$ coefficient $Cep_{réf}$

Pour déterminer et respecter les niveaux de consommation énergétique ($Cep_{réf}$ et Cep), des calculs thermiques sont nécessaires. Les niveaux de performances minima ou « **garde-fou** » de référence servent de guides aux prescripteurs : impossibilité d'être inférieurs au minima et possibilité d'optimiser les choix autour des performances de référence.

Les déperditions de référence : $U_{bât\text{-}réf}$

Passage obligé dans le calcul du $Cep_{réf}$, le niveau global de déperdition de l'enveloppe du bâtiment permet de définir la qualité de l'isolation thermique d'un projet.
Le coef $U_{bât\text{-}réf}$ (exprimé en W/m².K) représente un coefficient de déperditions moyen du bâtiment :
- déperditions par les parois (murs, planchers, toitures, baies)
- déperditions par les liaisons (ponts thermiques des planchers, refends…)

$U_{bât\text{-}réf}$ est calculé avec les exigences de référence de ces parois et liaisons.
En parallèle, le calcul du coefficient $U_{bât}$ du projet devra être mené en respectant les exigences minimales.

$U_{bât} \leqslant U_{bât\text{-}max}$

Isoler plus…

… conduit à baisser le coefficient $U_{bât}$ du projet par rapport à son coefficient $U_{bât\text{-}réf}$, ce qui a pour conséquence de diminuer le coefficient Cep.

↗ le niveau d'isolation
↘ le coefficient $U_{bât}$
→
↘ la consommation d'énergie
↘ le coefficient Cep

Lexique



R
Résistance thermique exprimée en m².K/W.

U
Coefficient de transmission thermique exprimé en W/m².K.

$U_{bât}$
Coefficient moyen de déperditions par les parois et liaisons du bâtiment exprimé en W/m².K.

$U_{bât\text{-}réf}$
Coefficient moyen de référence de déperditions par les parois et liaisons du bâtiment exprimé en W/m².K.

U_{max}
Chaque paroi (mur, toit, plancher) donnant sur l'extérieur doit avoir un coefficient U inférieur à la valeur U_{max} réglementaire (communément nommée « garde-fou ») du type de paroi correspondant. Le coefficient U est le flux thermique par unité de surface, pour une différence de température d'un Kelvin entre les milieux situés de part et d'autre de la paroi.

$U_{bât\text{-}max}$
Les compensations entre la performance du bâti et celles des équipements est limitée, il existe une exigence minimale (ou « garde-fou ») sur le coefficient $U_{bât}$ notée $U_{bât\text{-}max}$ et variable selon le secteur de construction (maisons, immeubles ou autres) (cf. article 39 de l'arrêté).

Cep
Consommation conventionnelle d'énergie d'un bâtiment pour le chauffage, la ventilation, la climatisation, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage des locaux.
Elle s'exprime en énergie primaire, soit KWh/m². an (m² de surface hors œuvre nette).

$Cep_{réf}$
Coefficient Cep de référence du bâtiment, déterminé sur la base des caractéristiques de référence pour l'isolation thermique, les apports solaires, la perméabilité à l'air, la ventilation, le chauffage, l'eau chaude sanitaire, l'éclairage des locaux, correspondant au « droit à consommer ».

Cep_{max}
Il existe une exigence minimale (ou « garde-fou ») pour le coefficient Cep; à vérifier si Cep du projet est bien inférieur à Cep_{max} variable selon l'énergie de chauffage (électricité ou combustibles) et la zone climatique (cf. article 37 de l'arrêté).

Tic
La température intérieure conventionnelle atteinte en été, notée « Tic », est la valeur maximale horaire en période d'occupation. Elle est calculée en adoptant des données climatiques conventionnelles pour chaque zone climatique.

Zones climatiques
La France se découpe selon 8 zones climatiques différentes (cf. annexe I de l'arrêté) considérant les températures et l'ensoleillement. Ces 8 zones correspondent simplement à une combinaison des précédents découpages de la RT 2000, soit des 3 zones H1, 2 et 3 pour l'hiver (ou saison de chauffage) et des 4 zones E a, b, c et d pour l'été (période de non chauffage).

Document réalisé en collaboration avec POUGET Consultants.

ROCKWOOL®
FIRESAFE INSULATION

ROCKWOOL FRANCE S.A.S.
111, rue du Château des Rentiers - 75013 PARIS
Téléphone 33 (0)1 40 77 82 82
Télécopieur 33 (0)1 45 86 80 75
www.rockwool.fr

RT 2005

ROCKWOOL répond à la
Réglementation Thermique
2 0 0 5

ROCKWOOL®

La Réglementation Thermique
2 0 0 5

L'Essentiel

Pourquoi ?

Les pouvoirs publics se sont engagés à « réactualiser » les exigences réglementaires tous les 5 ans, après la RT 2000, la RT 2005 ! La maîtrise des consommations d'énergie, la réduction des émissions de gaz à effet de serre sont les objectifs visés par la France comme par l'ensemble de la communauté internationale pour **préserver les ressources énergétiques** et **limiter le réchauffement climatique.**

Pour qui ?

Cette réglementation s'adresse aux **constructions neuves** (ou extensions de constructions) des bâtiments résidentiels et non résidentiels (tertiaires, bâtiments industriels…).

Quand ?

Cette réglementation est applicable à toutes les constructions neuves dont le permis de construire a été déposé à partir du 1er septembre 2006 (Journal Officiel du 25 mai 2006, décret n° 2006-592 du 24 mai 2006 et arrêté du 24 mai 2006).

Comment ?

La RT 2005 fixe une limite de consommation énergétique de référence (appelée $Cep_{réf}$) à ne pas dépasser. Pour respecter cette exigence, la RT 2005 détermine des « repères » qui sont les niveaux de référence (titre II de l'arrêté) et les exigences minimales (titre III de l'arrêté), ceux-ci pour tous les matériaux relatifs au bâti et pour les équipements.
Elle prend en compte explicitement les déperditions des ponts thermiques.
Pour justifier du respect de l'exigence réglementaire, il faut **obligatoirement** vérifier les **3 modalités** suivantes :

- limiter les **consommations** énergétiques : **Coefficient Cep** du projet inférieur au « droit à consommer » ou coefficient Cep de référence
  $Cep \leqslant Cep_{réf}$ (en kWh/m².K)
- s'assurer du respect des exigences minimales ou « **garde-fou** » pour les éléments intervenant dans le bilan énergétique, notamment Cep_{max} et $U_{bât\text{-}max}$
- limiter l'inconfort en **été** : température intérieure conventionnelle Tic inférieure à la **température intérieure** conventionnelle de référence
  $Tic \leqslant Tic_{réf}$ (en °C)

Les exigences à respecter d'hiver comme d'été dépendent de la zone climatique où se situe le projet, soit 8 zones au total combinant températures extérieures et ensoleillement et correspondant à des limites de département (cf. lexique).

Principales nouveautés de la RT 2005 :

- **15% de performances supplémentaires par rapport à la RT 2000**
- **Coefficient Cep maintenant exprimé en kWh/m²** (surface hors œuvre nette)
- **Calculs des consommations de rafraîchissement le cas échéant**
- **Valorisation des énergies renouvelables et de l'architecture bioclimatique**
- **Synthèse de l'étude thermique exigée à la fin de la construction pour faciliter les contrôles** (annexe VI de l'arrêté).

ROCKWOOL® Le bon usage de la Réglementation Thermique 2005

Mode d'Emploi

Caractéristiques thermiques de référence

Pour chacune des parois et selon la zone climatique, la performance référence est rappelée en termes de coefficient de transmission U. À partir du coefficient U, on déduit la résistance thermique R de l'isolant correspondant au niveau de référence de la paroi considérée.

Carte des zones climatiques (H1, H2, H3)

	Référence H3	Référence H1/H2	
	-	-	Pour le BARDAGE

	«Garde-fou»	Référence H1/H2/H3	
	-	-	Pour la TOITURE-TERRASSE

Performances thermiques des produits ROCKWOOL répondant à la RT 2005 (R exprimé en $m^2.K/W$)

	PRODUITS	Épaisseurs en mm																
		80	100	110	115	120	125	130	135	140	145	150	155	160	165	170	175	180
Bardage	ROCKBARDAGE 305			3,20				3,80		4,05								
	ROCKBARDAGE Revêtu 305			3,20				3,80		4,05								
	ROCKFACADE 401	2,20	2,80			3,35				3,90								
Toiture-terrasse support ACIER	ROCKACIER B Nu				2,95	3,05	3,20	3,30	3,45	3,55	3,70	3,85	3,95	4,10	4,20	4,35	4,45	4,60
	ROCKACIER C Nu					2,95	3,05	3,20	3,30	3,45	3,55	3,70	3,80	3,95				
	ROCKACIER C Soudable				2,80	2,95	3,05	3,20	3,30	3,45	3,55	3,70	3,80	3,95				
	HARDROCK 2 Nu					3,00	3,10	3,25	3,35	3,50	3,60	3,75	3,85	4,00				
	ROCKVALLÉE				2,95	3,05	3,20	3,30	3,45	3,55	3,70	3,85	3,95	4,10	4,20	3,35	4,45	4,60
Toiture-terrasse support BÉTON	ROCK UP C Nu 395			2,80	2,90	3,05		3,30	3,45	3,55								
	ROCK UP C Soudable 396			2,80	2,90	3,05		3,30	3,45	3,55								

Les produits font l'objet de certificats ACERMI. Les exemples de solutions sont calculés suivant les règles Th-U.

TERRASSE ACIER

SOLUTIONS FIXÉES MÉCANIQUEMENT

Toiture-terrasse inaccessible

	«Garde-fou»	Référence H1/H2/H3
	$U_{max} = 0,34$	$U = 0,27$
Isolant support de membrane d'étanchéité bitume	ROCKACIER B Nu épaisseur 115 mm R = 2,95	ROCKACIER B Nu épaisseur 150 mm R = 3,85

	«Garde-fou»	Référence H1/H2/H3
	$U_{max} = 0,34$	$U = 0,27$
Isolant support de membrane d'étanchéité PVC	HARDROCK 2 Nu épaisseur 120 mm R = 3,00	HARDROCK 2 Nu épaisseur 155 mm R = 3,85

	«Garde-fou»	Référence H1/H2/H3
	$U_{max} = 0,34$	$U = 0,27$
Isolant support de membrane d'étanchéité bitume sur profil Grande Portée (TAN GP)	ROCKVALLÉE épaisseur 115 mm R = 2,95	ROCKVALLÉE épaisseur 150 mm R = 3,85
Isolant support de membrane d'étanchéité PVC	HARDROCK 2 Nu épaisseur 120 mm R = 3,00	HARDROCK 2 Nu épaisseur 155 mm R = 3,85

Toiture-terrasse technique, zone technique et toiture-terrasse végétalisée

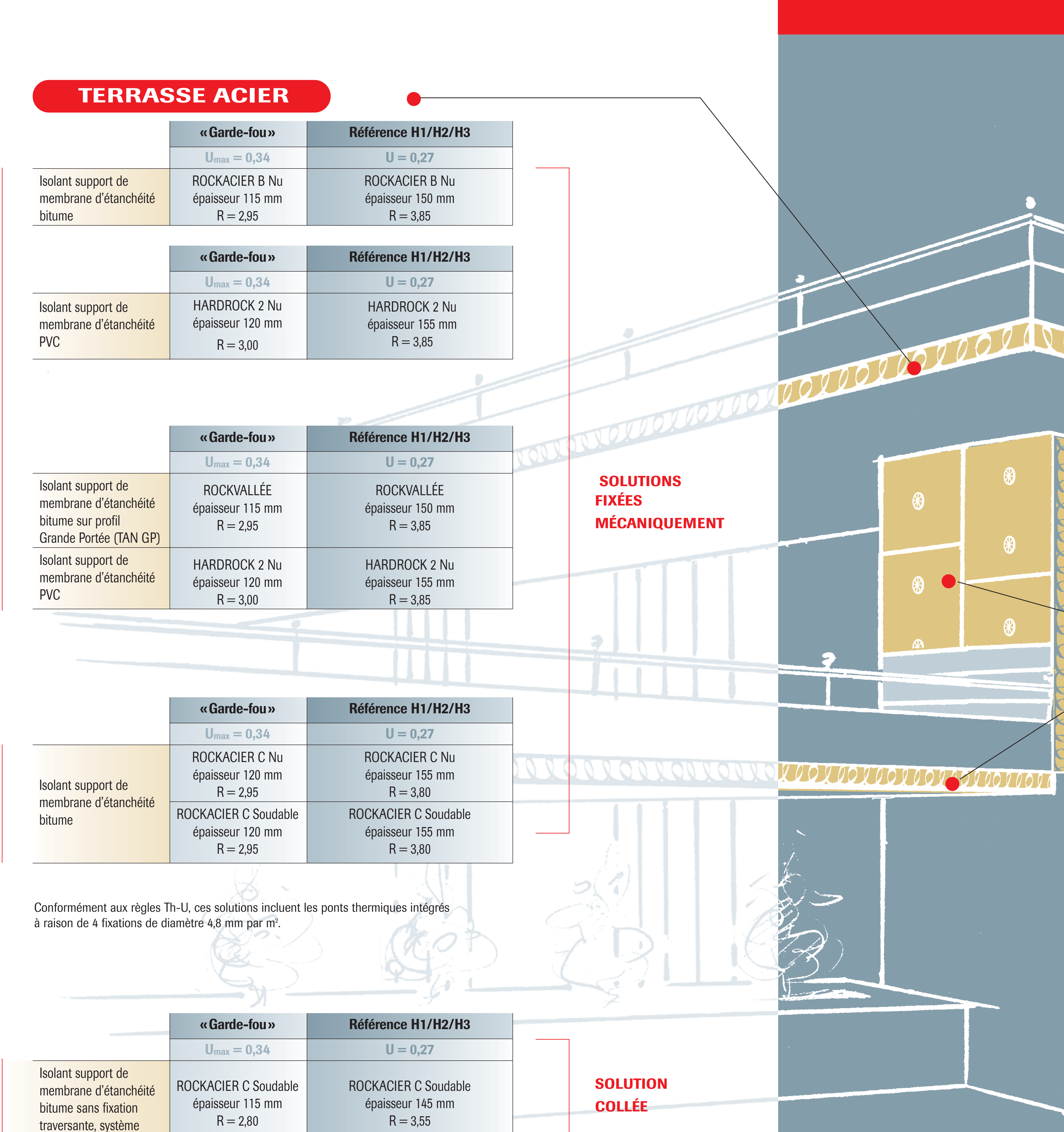
	«Garde-fou»	Référence H1/H2/H3
	$U_{max} = 0,34$	$U = 0,27$
Isolant support de membrane d'étanchéité bitume	ROCKACIER C Nu épaisseur 120 mm R = 2,95	ROCKACIER C Nu épaisseur 155 mm R = 3,80
	ROCKACIER C Soudable épaisseur 120 mm R = 2,95	ROCKACIER C Soudable épaisseur 155 mm R = 3,80

Conformément aux règles Th-U, ces solutions incluent les ponts thermiques intégrés à raison de 4 fixations de diamètre 4,8 mm par m^2.

SOLUTION COLLÉE

Toiture-terrasse inaccessible, terrasse technique, zone technique et toiture-terrasse végétalisée

	«Garde-fou»	Référence H1/H2/H3
	$U_{max} = 0,34$	$U = 0,27$
Isolant support de membrane d'étanchéité bitume sans fixation traversante, système NOFIX ACIER RW	ROCKACIER C Soudable épaisseur 115 mm R = 2,80	ROCKACIER C Soudable épaisseur 145 mm R = 3,55



TERRASSE BÉTON

Toiture-terrasse inaccessible, terrasse technique, zone technique et toiture terrasse végétalisée

	«Garde-fou»	Référence H1/H2/H3
	$U_{max} = 0,34$	$U = 0,27$
Isolant support de membrane d'étanchéité en indépendance	ROCK UP C Nu 395 épaisseur 110 mm R = 2,80	ROCK UP C Nu 395 épaisseur 135 mm R = 3,45
Isolant support de membrane d'étanchéité autoprotégé	ROCK UP C Soudable 396 épaisseur 110 mm R = 2,80	ROCK UP C Soudable 396 épaisseur 135 mm R = 3,45

BARDAGE

Bardage métallique double peau

Référence H3	Référence H1/H2
$U_p = 0,40$	$U_p = 0,36$
$U_p = 0,40$ ROCKBARDAGE 305 Nu ou Revêtu Plateau à <u>lèvre caisson</u> de 450 mm épaisseur 110 mm R = 3,20	$U_p = 0,35$ ROCKBARDAGE 305 Nu ou Revêtu Plateau à <u>lèvre droite</u> de 500 mm épaisseur 130 mm R = 3,80

		U_p en fonction des épaisseurs et montages			
	épaisseur (mm)	plateau 400 mm	plateau 450 mm	plateau 500 mm	plateau 600 mm
Isolant pour bardage métallique double peau avec plateau lèvre droite	110	0,40	0,39	0,39	-
	130	0,37	0,36	0,35	-
	140	-	-	-	0,33
Isolant pour bardage métallique double peau avec plateau lèvre caisson	110	0,41	0,40	0,39	-
	130	0,38	0,37	0,36	-

(calculs réalisés pour du bardage vertical, à raison de 2,5 fixations type COLORSTOP 2,5DF + VA16 par m^2)

Bardage rapporté sur mur maçonné

	Référence H3	Référence H1/H2
	$U_p = 0,40$	$U_p = 0,36$
Isolant pour bardage rapporté sur mur béton	$U_p = 0,41$ ROCKFACADE 401 épaisseur 80 mm R = 2,20	$U_p = 0,41$ ROCKFACADE 401 épaisseur 100 mm R = 2,80
Isolant pour bardage rapporté sur mur parpaings	$U_p = 0,38$ ROCKFACADE 401 épaisseur 80 mm R = 2,20	$U_p = 0,32$ ROCKFACADE 401 épaisseur 100 mm R = 2,80

(calculs réalisés conformément aux règles Th-U, hypothèse prise pour l'impact des fixations $\Delta U = 0,02\ W/m^2.K$)